

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

AH

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-194764

(43)Date of publication of application : 14.07.2000

(51)Int.Cl.

G06F 17/60  
G06T 1/00

(21)Application number : 10-374128

(71)Applicant : TSUBASA SYSTEM CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1998

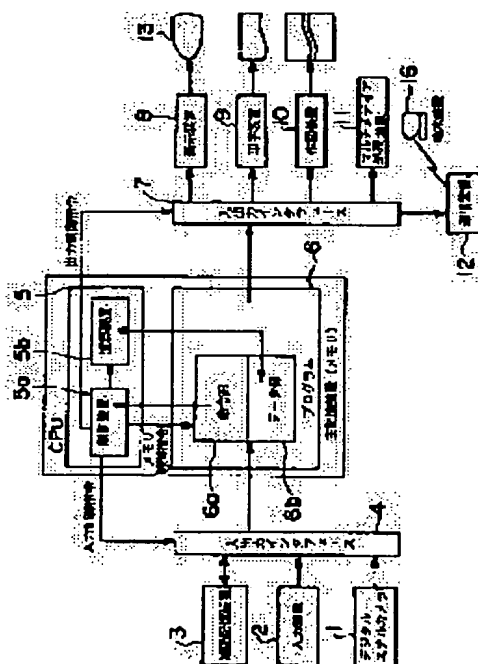
(72)Inventor : SAKAI MICHIMOTO

## (54) VEHICLE REPAIR COST CALCULATION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a vehicle repair cost estimation system capable of easily and exactly specifying a damaged part and the degree of damage and speedily calculating an estimate from these specified results.

**SOLUTION:** This system is provided with a digital still camera 1 for detecting light reflected from reflecting members having different reflection factors corresponding to the reflecting members indicating the degree of damage which are stuck to the damaged parts of a repair object vehicle and for outputting this reflecting light as repair vehicle data and a calculator for retrieving vehicle attribute data corresponding to the repair object vehicle from previously stored vehicle attribute data and calculating a repair cost while using image data inputted from the digital still camera 1 and the calculator decides the damage degree of the repair vehicle from the inputted image data and calculates the repair cost based on this decided damage degree and vehicle attribute data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3194913

[Date of registration]

01.06.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号  
特開2000-194764  
(P2000-194764A)

(43)公開日 平成12年7月14日(2000.7.14)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 6 F 17/60		G 0 6 F 15/21	T 5 B 0 4 9
G 0 6 T 1/00		15/62	3 8 0 5 B 0 5 7

審査請求 有 請求項の数4 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平10-374128

(22) 出願日 平成10年12月28日(1998. 12. 28)

(71)出願人 594057314

翼システム株式会社

東京都江東区亀戸2丁目25番14号

(72) 発明者 酒井 道元

東京都江東区亀戸2丁目25番14号翼システム株式会社内

(74) 代理人 100089244

弁理士 遠山 勉 (外3名)

Fターム(参考) 5B049 BB31 CC11 DD01 DD02 DD05

EE01 EE05 EE07 FF02 FF03

FF04 FF09 CG04

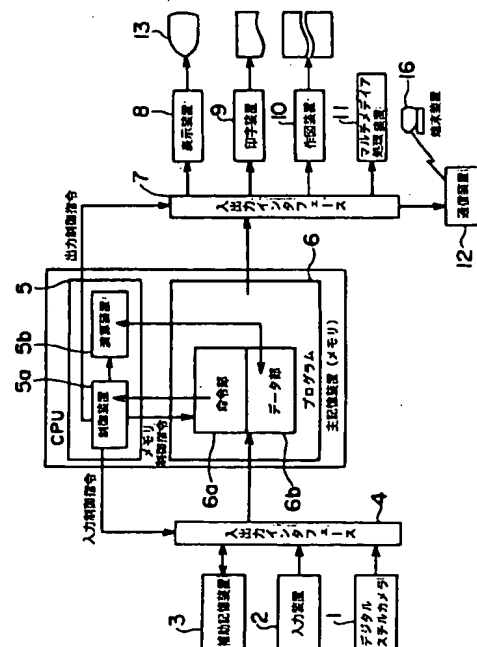
5B057 DA20 DC22 DC36

(54) 【発明の名称】 車両修理費計算システム

(57) 【要約】

【課題】損傷部位及び損傷の程度を容易かつ正確に特定するとともに、これら特定した結果から見積計算を迅速に行うことが可能な車修理費見積システムを提供する。

【解決手段】修理対象車両の損傷部位に貼付した損傷度に対応して反射率の異なる反射部材から反射した反射光を検出し、この反射光を修理車両データとして出力するデジタルスチルカメラ１と、予め格納した車両属性データから修理対象車両に対応する車両属性データを検索するとともに、デジタルスチルカメラ１より入力した画像データを用いて修理費を計算する計算装置とを備え、計算装置は、入力した画像データから修理車両の損傷度を判定し、この判定した損傷度と車両属性データに基づき修理費を計算する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】修理対象車両の修理費を計算する修理費計算システムにおいて、前記修理対象車両の損傷部位に貼付した損傷度に対応して反射率の異なる反射部材から反射した反射光を検出し、この反射光を修理車両データとして出力する光検出装置と、

予め格納した車両属性データから前記修理対象車両に対応する車両属性データを検索するとともに、前記光検出装置より入力した前記修理車両データを用いて修理費を計算する計算装置とを備え、前記計算装置は、前記入力した修理車両データから修理車両の損傷度を判定し、この判定した損傷度と前記車両属性データに基づき修理費を計算することを特徴とする車両修理費計算システム。

【請求項 2】前記反射部材は、前記修理対象車両の損傷部位の形状に対応してその表面形状が変形し、前記計算装置は、前記反射部材の表面形状の変形に伴い変化する、反射部材からの反射光の値に基づき、損傷部位の損傷度を判定することを特徴とする請求項 1 記載の車両修理費計算システム。

【請求項 3】前記反射部材は、修理作業の種類に対応して異なる反射率の反射部材からなり、前記計算装置は、前記反射部材からの反射率データに基づき、損傷部位に適用する作業を判定することを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載の車両修理費計算システム。

【請求項 4】前記計算装置は、前記反射部材の反射率に対応させた損傷度データと、前記反射部材から反射した反射光の変化に対応させた損傷度データとを格納することを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の車両修理費計算システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、事故や悪戯等により損傷した車両の修理費計算を行う車両修理費計算システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より事故や悪戯等により損傷した車両を修理する場合、修理工場のフロントマン等が修理費用の計算を行っている。

【0003】修理に必要な費用の計算は、損傷した部位を特定する作業から開始し、さらに、修理に必要な部品や工賃を修理車両の損傷部位を参照しながら行い、修理費の見積書を作成する。

【0004】一方、見積書の作成には、修理車両の板金作業が必要な外板パネルや、衝突等による衝撃によって損傷した内部部品を特定するとともに、交換が必要な部品の価格の調査や修理にかかる工賃を計算し、これら費用の積算を行う必要がある。このため、バンパーが凹んだ程度の事故等であれば見積計算も容易であるが、エン

ジンルームやフレームまで変形するような大きな損傷では、交換する部品や修理工程が増加するため、アッセンブリーや板金後の塗装作業に必要な塗料等に至るまでもれなくピックアップするためには時間がかかる。

【0005】ところで、修理費の算出までの時間を短縮するために、CD-ROM等の記憶媒体から供給される部品データベース等を利用したコンピュータ処理による修理費見積システムが用いられている。

【0006】一方、この修理費見積システムは、確かに見積書作成時間の短縮に寄与しているが、各作業項目の選択等は、見積作成者の判断裁量によるところが多く、見積作成者の経験によって大きく異なることも少なくない。

【0007】特に、損傷した外装の板金工賃の計算は、その損傷位置や損傷面積または損傷の程度によって作業の難易度や作業時間が異なるため、正確な算出が難しいものである。

【0008】また、外板パネル等の取り替え、板金後の塗装工賃の計算においても、実測による塗装面積の算出や経過年数による劣化等を考慮した塗装色の選定、塗装位置に応じた塗装色の配合等の条件により、現実には修理費の正確な算出は困難であった。

【0009】このような修理費の算出の困難性を緩和するため、予め、損傷部面積と作業難易度に基づき概算の作業時間算出表を作成しておき、この作業時間算出表を用いて見積を行う方法もある。

【0010】さらに、この作業時間表を（1）大変形、中変形、小変形の 3 つに分類した変形の程度、（2）所定の判定基準による、損傷部位の作業上の難易度、

（3）損傷面積、の 3 種のデータに再編成して計算式に置き換える。そして、この 3 種のデータ把握を容易にするための必須的補助手段として、3 個の枠板を変形の程度である大変形、中変形、小変形に対応してそれぞれ異なった 3 種類の色に色分けし、磁気的に車両の外装に貼付可能な大きさとして、変形の程度を枠板の色で判別し、作業難易度を枠板の貼付された位置で判別するとともに、損傷面積は貼付された枠板の合計数で判別するといった方法がある。この方法により計算装置に入力するデータの定型性を図り、見積計算を行う提案もなされている（特公平 5-36263 号）。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の見積計算は、損傷の変形の程度を基本的には見積作成者の判断に頼っており、さらに、作業難易度も見積作成者が判断し入力した判定基準による大まかな分類に従っている。このため、枠板の選択及び貼付位置等によって見積計算にでる差は少なくない。

【0012】したがって、簡易見積表による算出を若干の再構築を加えて計算装置上の計算に置き換えたにすぎず、見積計算の信頼性向上には必ずしもつながらないと

いう問題がある。

【0013】また、衝突の衝撃が外装のみならず修理車両の内部にまで及んでいる場合、たとえば、シャフトやサスペンションが変形するような衝撃が加えられた場合には、これらを交換したり、さらに、これらに附随する部品の交換を行う等、多数の項目に及ぶ点検作業や修理作業が必要になる。しかし、上述した方法では、このようなケースに対応することができないという問題もある。

【0014】さらに、現行の見積計算に必要な要素である作業指数の算出においては、損傷位置の正確な把握とともに、損傷範囲の定量的把握や塗装に必要な知識を要するが、これらの把握及び判断は、個人差が大きく個人の経験に左右されるという問題もある。

【0015】本発明は前記事項に鑑み発明されたものであり、損傷部位及び損傷の程度を容易かつ正確に特定するとともに、これら特定した結果から見積計算を迅速に行うことが可能な車両修理費計算システムを提供することを技術的課題とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するために以下の手段を採用した。すなわち、第1の発明は、修理対象車両の修理費を計算する修理費計算システムにおいて、前記修理対象車両の損傷部位に貼付した損傷度に対応して反射率の異なる反射部材から反射した反射光を検出し、この反射光を修理車両データとして出力する光検出装置と、予め格納した車両属性データから前記修理対象車両に対応する車両属性データを検索するとともに、前記光検出装置より入力した前記修理車両データを用いて修理費を計算する計算装置とを備え、前記計算装置は、前記入力した修理車両データから修理車両の損傷度を判定し、この判定した損傷度と前記車両属性データに基づき修理費を計算することを特徴とする（請求項1に対応）。

【0017】第2の発明は、第1の発明において、前記反射部材は、前記修理対象車両の損傷部位の形状に対応してその表面形状が変形し、前記計算装置は、前記反射部材の表面形状の変形に伴い変化する、反射部材からの反射光の値に基づき、損傷部位の損傷度を判定することを特徴とする（請求項2に対応）。

【0018】第3の発明は、第1または第2の発明のいずれかにおいて、前記反射部材は、修理作業の種類に対応して異なる反射率の反射部材からなり、前記計算装置は、前記反射部材からの反射率データに基づき、損傷部位に適用する作業を判定することを特徴とする（請求項3に対応）。

【0019】第4の発明は、第1～第3の発明のいずれかにおいて、前記計算装置は、前記反射部材の反射率に対応させた損傷度データと、前記反射部材から反射した反射光の変化に対応させた損傷度データとを格納するこ

とを特徴とする（請求項4に対応）。

【0020】なお、車両属性データ、反射率に対応する損傷度データを格納した記憶装置と、反射部材からの反射光データを入力する入力装置と、を備えるコンピュータに、修理対象車両に対応する車両属性データを検索させ、反射光データに基づき修理車両の損傷度を判定させ、判定した損傷度と前記車両属性データに基づき修理費を計算させるプログラムを記録してコンピュータ読媒体としてもよい。

【0021】本発明によれば、損傷度に応じてあらかじめ反射部材の反射率を設定し、さらに、反射部材からの反射光の変化に応じて凹みや歪み等の損傷度を特定する。そして、光検出装置が検出した反射光を電気信号に変換して計算装置へと転送し、計算装置では、あらかじめ格納した車両属性データから修理車両に対応する車両属性データを検索し、修理車両データから修理車両の損傷部位の損傷度を決定して車両属性データを基準としながら修理車両データに基づいて修理費を計算する。

【0022】そして、反射率に対応した損傷度の決定は、反射部材の反射率に対応された損傷度をあらかじめ主記憶装置に格納しておき、電気信号の強弱によって反射率を特定してこの反射率から損傷度を決定する。

【0023】次に、凹みや歪み等の損傷度の決定は、その凹み等の形状に応じて反射部材の表面形状が変形し、これに伴って反射する反射光の変化による損傷度をあらかじめ特定して主記憶装置に格納しておき、各反射部材から反射してくる反射光の変化に伴う電気信号の変化に基づいて凹み等の損傷度を決定する。

【0024】なお、修理車両の損傷部位に貼付する反射部材は、光源からの光の反射率をそれぞれ異なるように設定した複数のものを使用する。たとえば、損傷度の大きな部位に反射率の高い反射部材を貼付し損傷度の少ない部位には反射率の小さな反射部材を貼付する。さらに、これら反射部材にマークを施してこのマークの形状によって損傷度を判断することもできる。なお、これらのマークには、矩形格子模様型や○型格子模様型または同心円型若しくは境界線で分割した境界輪郭型、小ボタン型、星型等の形状を用いることができる。また、前記反射部材は、可撓性を有する合成樹脂等で形成し、修理車両の外装の修理部位に貼付することで、外装の凹みや歪み等に応じてこれら反射部材の表面形状も変形し、これに伴って反射光が変化して損傷度を特定することができる。この車両修理費計算システムは、反射部材からの反射光の光量に応じて部品の交換または修理のいずれかを自動的に選択し、修理車両の損傷が影響する部位または部品を自動的に選択するとともに、交換の際に使用する部品と修理に関連する部品を自動的に選別する。そして、修理に要する板金部位の面積及び位置を特定し、板金に用いる塗装材の色や塗装範囲、塗装方法を自動的に選択することができる。

【0025】また、板金部位の面積や位置を特定する際に、車両の外装面における板金部位の輪郭を抽出して、この輪郭に接する外装部分との塗装色を特定し、塗装範囲や塗装色、塗装方法を選択することもできる。

【0026】さらに、車両属性データとして、車両諸元データと、過去の修理車両の画像データと、この画像データから把握される過去の修理車両の損傷データと、過去の修理車両に使用した部品データと、前記過去の修理車両の損傷部位データに基づいて当該修理車両の損傷部位を検索する車両イメージデータのうち少なくとも1つを車両属性データとすることができる。

【0027】光検出装置としては、修理車両の画像情報を電気信号に変換する機能を有する視覚センサーと、照明源や照明光学等で構成し、修理車両から必要な光学情報を得るための照明とで形成する。

【0028】たとえば、簡易な検出装置としてデジタルカメラ等を用い、このデジタルカメラ等で撮影した事故車両の画像データを計算装置に転送するため、赤外線受信装置、モデム、フレキシブルディスク装置等からなる入出力インタフェースを用いることができる。

【0029】ここで、デジタルカメラとは、電荷結合素子（以下、CCDという）と、このCCDに像を結像させるためのレンズを備えており、結像した画像をデジタルメモリに蓄積し、このデータを外部に出力する手段を有している。

【0030】さらに、このデジタルカメラには、撮影した画像中の任意位置にマークを付加する機能を持たせることができる。この場合、現場の画像を撮影した直後に実車を見ながら損傷位置の指定と損傷程度をマークすることができる。また、通信機能をもたせれば携帯電話やPHSでその画像及びデータを送信することも可能である。また、デジタルカメラに、画像データとともに、車両のナンバーや型式等のデータを記憶させるようにしてもよい。

【0031】なお、修理車両データは、デジタルスチルカメラにて撮影して得られる画像データが良好であるが、デジタルビデオカメラや、フィルムをスキャンすることによって得られるデジタル画像データであってもよい。

【0032】予め車両属性データを格納する主記憶装置は、ハードディスクや新データを更新するのが容易なCD-ROM、MO等が好ましい。また、新車情報等の速報にはフロッピーディスク等を使用することもできる。

【0033】なお、主記憶装置には、車両の部品価格、及び当該部品の交換あるいは修理に要する工賃のデータ群を格納し、さらに、車両の破損部位と破損の程度に伴って交換あるいは修理が必要になる部品との対応データを格納することができる。

【0034】さらに、車両の展開図及び部品図の定型的な車両図形データを記憶させておくこともできる。車両

属性データ等を表示する表示装置は、CRTや液晶パネル等、画像を表示するものであり、表面にタッチセンサが設けられているものでもよい。さらに、入力手段としては、キーボードやマウス等を用いることができる。

【0035】また、修理車両の損傷部位または損傷度を決定する手段としては、上述した反射率と反射光の変化に対応させて損傷部位の損傷度を決定することとは別に、たとえば、表示装置に表示される修理車両の画像データと、主記憶装置にあらかじめ定形的に備えている車両図形とを比較して、撮影した画像データのそれぞれが、車両図形中のどの部位を示すかを判別し分類することもできる。

【0036】この分類作業は、キーボードやマウスを利用したマニュアル処理あるいは自動処理のいずれの方法でもよく、画像データを記憶する主記憶装置の各データファイルに、部位を特定する名称や番号等を記憶させるとともに、各部位毎に作成されたデータファイルに、対応する画像データを特定する番号等を記憶させることが好ましい。

【0037】修理費を計算する計算装置は、実際に各データを基に修理費見積処理を行うものであり、CPU、RAM及びROM等から構成されている。このように構成された車両修理費計算システムで、実際に事故車の修理費見積計算作業を行う場合には、まず、デジタルカメラの画像データを入出力インタフェースを通じて表示装置に表示させる。

【0038】一方、主記憶装置からは、車両の展開図及び部分図の定形的な車両図形が表示装置に出力される。ここで、表示されている画像データが展開図または部分図におけるどの部位に該当するものであるかをマニュアルまたは自動で判断する。

【0039】これにより、それぞれの画像データが何の損傷を示しているかが明確となる。同様にすべての画像データについて判別し、それぞれの画像データに部位分類を割り振っておく。

【0040】そして、損傷部位に貼付した反射部材からの反射率による損傷度を判定するとともに、各反射部材からの反射光の変化に応じて各損傷部位の凹みや歪み等の損傷度を割り出し、さらに、あらかじめ格納した車両属性データから、実際の損傷箇所を車両図形に対比させていく。

【0041】そして、計算装置は、判定処理で明らかになった破損部位及び破損度と、あらかじめ主記憶装置に格納したデータとを照合し、交換または修理を要する部品のリスト及び工賃のリストを表示手段に列挙して表示させる。

【0042】この部品及び工賃のリストは、各部位毎に表示装置に表示させるが、その際に各部位に対応する画像データを同時に表示装置に表示することができるため、リストの確認や修正を容易に行うことができる。

【0043】なお、工賃は部品交換の工賃だけでなく、たとえば、フェンダのたたき出しのような修正や溶接等の技術料も含む概念である。また、表示データは必要に応じてプリントアウトされる。また、表示データはサーバや外部メモリーに格納することも可能である。

【0044】なお、部位という用語は、車両の一の部品に対して関連するある程度のまとまりをもつ部品のグループを表すものである。ある程度のまとまりとは、一の部品に近接する部品のグループであってもよいし、あるいは、一の部品を修理する際に関係する部品のグループ（たとえば、一の部品を修理する際に脱着が必要となる部品を含むグループ）であってもよい。なお、一の部品をして一の部位としてもよい。

【0045】

【発明の実施の形態】以下、本実施の形態に係る車両修理費計算システムを図1～図11に基づいて具体的に説明する。

【0046】本実施の形態に係る車両修理費計算システムは、図1に示すようにパーソナルコンピュータ（以下、PCという）と、デジタルスチルカメラ1及び反射率の異なる反射部材20a～20eを用いて、修理車両の損傷部位と損傷度及び凹みや歪みの程度を決定して修理費用を計算するものである。

【0047】そして、この車両修理費計算システムは、入出力インタフェース4を介して接続された補助記憶装置3（CD-ROM、MO、FD等）及び入力装置2（キーボード、OCR、OMR、バーコードリーダ、ディжитайザ、イメージスキャナ、音声認識装置等）並びにデジタルスチルカメラ1と、主記憶装置6（ハードディスク、ROM、RAM〔以下メモリという〕）及び中央処理装置5（以下CPUという）から構成するPC本体と、入出力インタフェース7を介して接続された表示装置8及び印字装置9並びに作図装置10、マルチメディア処理装置11、通信装置12から構成する出力装置で形成している。さらに、通信装置12は、通信回路を通じて端末装置16に接続されている。

【0048】修理車両の損傷部位に貼付する反射部材20a～20eは、図2に示すように1枚のシート20にそれぞれ反射率の異なるシール20a～20eを設けて、これらシール20a～20eを図5に示すように損傷部位の損傷度に合わせて貼付する。

【0049】たとえば、部品を交換をする場合は、交換を表す反射部材を修理部位に貼付し、板金を行う場合は、板金を表す反射部材を貼付するとともに、塗装のみの場合は、塗装を表す反射部材を貼付するようにしても良い。

【0050】そして、これらシール20a～20eは、可撓性を有する合成樹脂等で形成されており、図3に示すように損傷部位に貼付した場合、外装31の凹み等に応じてシール20a～20e自体も変形するようになっ

ている。

【0051】また、このシール20a～20eから反射する反射光の光量も、シール20a～20eの変形の程度に応じて変化する。この光量の変化をデジタルスチルカメラ1にて取り込んで、画像データ30をPCへと転送する。

【0052】なお、図4に示すように、シート21にそれぞれ異なる模様を付けたシール21a～21eを設け、シール21a～21eに付けた模様によって損傷の10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

【0053】また、反射光を検出する検出装置は、デジタルスチルカメラ1の他に投光部と受光光学部、光電変換部を有する光センサ等を用いることもできる。ここで、これら光センサの投光部には、連続光用ではタングステンランプやハロゲンランプ、蛍光灯等を用い、間欠光用ではキセノンランプを用いる。そして、受光光学系としては、ビジコンやシリコンビジコン、カルニコン等を用いたITVカメラや半導体センサまたはMOS形、CCD形の固定カメラを使用し、光電変換部には撮像管や固体撮像管素子、光電変換素子等で形成する。

【0054】一方、損傷部位に照射する光源としてレーザ光を用いることもできる。ここで、レーザ光を使用する場合は、図示はしていないがHe-Neレーザ光等を集光レンズにより、損傷部位に必要なスポット径になるように収束し、電磁振動鏡により損傷部位の幅方向に光を走査し、反射鏡によって損傷部位の表面に照射する。このときの損傷部位からの反射回折光をオプティカルファイバ等にて作成した集光系で集光し、光電子倍增管で電子信号に変換することもできる。

【0055】デジタルスチルカメラ1で取り込んだ画像データ30に基づき修理費を計算するPCは、OSによる制御の下にメモリ6または補助記憶装置3にキャッシュされているプログラムを起動し、所定のタスク（プロセス）を実行する。このPCは、複数のタスクを仮想的にかつ同時に並列して実行するマルチタスクを行うこともできる。

【0056】なお、PCの機能の一部には、メモリ管理装置の機能が備えられている。すなわち、このメモリ管理装置は、読み出しまたは書き込みを行うためにプロセスが指定するメモリ上の論理アドレスを、実際にメモリに読み書きする物理ページの番地を示す物理アドレスに変換する機能をも有している。

【0057】そして、PC本体を構成するCPU5は、与えられたデータに対して四則演算、論理演算等を行う計算装置5bと、実行される命令部6aのアドレスをもとにメモリ6からCPU5に命令を取り込み、命令の内容を解釈し必要な動作指示を他の装置に対して出す制御装置5aとを有する。

【0058】この制御装置5aは、図1に示すように入力装置1～3等に対して入力制御指令を出し、メモリ6



に対してはメモリ制御指令を出し、表示装置 8 等に対しては出力制御指令を出す。

【0059】そして、入力装置 1～3 等より入力されたコマンドは最初にメモリ 6 へと転送されて、メモリ 6 では、与えられたコマンドからデータ及び命令を選択するとともに選択されたデータ及び命令を CPU 5 の制御装置 5 a に転送する。

【0060】ここで、デジタルスチルカメラ 1 により取り込まれ、入出力インタフェース 4 を通じてメモリ 6 へと転送された画像データ 30 は、メモリ 6 のデータ部 6 b に格納される。なお、データ部 6 b では、車両の部品価格及び部品交換または修理に要する工賃のデータ群も格納している。

【0061】また、データ部 6 b は、修理に伴う車両の損傷部位と損傷に伴って交換または修理が必要になる部品との対応データを格納するとともに、反射率に対応した損傷度のデータと、反射光の光量に対応させた凹みや歪みの損傷程度のデータをそれぞれ格納している。さらに、車両諸元データと、過去の修理車両の画像データと、この画像データから把握される過去の修理車両の損傷データと、前記過去の修理車両に使用した部品データと、前記過去の修理車両の損傷部位データに基づいて当該修理車両の損傷部位を検索する車両イメージデータを車両属性データとして格納している。なお、これらのデータは、車種毎に対応されている。

【0062】次に、制御装置 5 a では、メモリ 6 から転送された修理車の画像データ 30 及び命令を解釈して、必要な動作指示を演算装置 5 b に与える。そして、演算装置 5 b では、与えられた画像データ 30 及び命令に対して論理演算等の演算を行う。すなわち、制御装置 5 a で解釈された命令は、入力された画像データ 30 から最初に損傷部位を決定し、次に、反射率から損傷部位の損傷度を割り出し、さらに、反射光の変化から凹みや歪み等の損傷度を割り出す。たとえば、最も損傷度が激しい部位に反射率の大きいシール 20 a を貼付した場合、PC は、損傷度を A ランクと認識し、A ランクの損傷度では、損傷部位の交換を選択し、交換に必要な部品及び工賃を割り出してこれらにかかる費用を算出する。次に、反射光の変化から凹みや歪み等の損傷度を決定し、これによって影響を受ける部位を特定する。さらに、影響を受ける部位を特定するとその部位を形成する部品等を特定するとともに、交換あるいは修理にかかる工賃を割り出して修理全体にかかる費用を算出する。

【0063】次に、このような手法によって割り出したデータから交換または修理を選択し、前記修理車両の損傷が影響する部位または部品を選択する。さらに、板金部位の面積または位置を特定し、板金部位の塗装色を特定する。また、板金部位の塗装範囲を特定するとともに、塗装方法を特定する。

【0064】次に、これらの特定作業が終了すると、修

理または交換に要する工賃や部品の価格を決定する。たとえば、図 8 に示すようにバンパーの交換では、単位時間あたりの作業工賃であるレバレー率が 10,000 円、これに作業の難易度に対応した指数 0.5 を乗じて作業工賃は 5,000 円になる。このバンパーの交換は、作業の難度は比較的低い A となっている。

【0065】次に、ドアの交換は、レバレー率が 10,000 円、これに指数 0.75 を乗じて作業工賃は 7,500 円になる。このドアの交換は、作業の難度は中程度の B となっている。

【0066】ここで、レバレー率 10,000 円は標準値であり、物価等にスライドして上下するものである。すなわち、レバレー率は、作業の難易度や作業時間、あるいは特殊工具の使用頻度等によって決定されている。

【0067】このように CPU 5 で処理されたデータ及び命令は、再びメモリ 6 にフィードバックされその結果を表示装置 8 等に転送する。そして、表示装置 8 では、転送された結果をディスプレイ 13 等を通じて表示する。

【0068】また、表示装置 8 は、前記ディスプレイ 13 に、車両図形データ等の各種データも表示する。この表示装置 8 は、PC により駆動され、各種図形及び文字が表示される。

【0069】そして、メモリ 6 には、あらかじめ車両図形データが記憶されていて、この車両図形データは図 7 に示すように、車両を展開したような図形になっていてディスプレイ 13 に表示される。なお、ディスプレイ 13 に表示される車両図形は、車両の 6 面図等であってもよい。

【0070】また、車両図形データとしては、メモリ 6 に単一の図形データを記憶させておいても、あるいは、乗用車やワゴン車、トラック等の数種の図形データを記憶させておき、修理車両に合わせて図形データを選択できるようにしてもよい。さらに、メモリ 6 に、詳細な各車種毎 (A 車、B 車、C 車・毎) の車両図形データを記憶させておき、各車種に合った図形をディスプレイ 13 に表示するようにしてもよい。

【0071】なお、最新のデータを記憶した CD-ROM を補助記憶装置 3 に換装して読み込み、これら読み込んだデータを PC のメモリへと転送して、メモリ内のデータ部 6 a のデータを常時更新することができる。

【0072】前記ディスプレイ 13 には、車両図形データの他にデジタルスチルカメラ 1 で撮影した画像データ 30 も表示される。さらに、ディスプレイ 13 にはアイコンが表示され、損害の程度 13 b、年式と車種 13 c、車台番号 13 d、保険会社 13 e 等をキーボードから入力する。

【0073】修理車両の画像データ 30 を記憶するメモリ 6 のデータファイルには、それぞれ「フロントグリ

ル」あるいは「バンパー」等の部位名称及び各部位に付与された個別番号が記憶されている。

【0074】このため、キーボードで「フロントグリル」あるいは「バンパー」等の部位名称や個別番号を打ち込むことでこれらの詳細画像をディスプレイ13に表示させることもできるし、マウスで車両図形の前部13aをクリックすることで、対応する詳細画像をディスプレイ13に表示させることもできるようになっている。なお、各部位に対応する画像データが複数ある場合は、ディスプレイ13の画面上に複数の画像を同時に表示する10ようにしてもよいし、あるいは一画像データずつ表示するようにしてもよい。

【0075】このように車両図形データ32と画像データ30は、図6に示すようにディスプレイ13に同時に表示され、計算処理を行う上で、損傷部位の正確な特定が可能となる。

【0076】そして、PCは、図8に示すように明確になった損傷部位及び損傷度並びに凹みや歪みの程度を、メモリに格納されたデータと照合し、交換または修理を要する部品のリスト及び作業工賃のリストを、ディスプレイ13に各部位毎に列挙して表示させる。20

【0077】このPCにおける照合処理は、メモリに格納させた当該車種における外観的損傷と内部的損傷との対比データを、指定された内容と照合するものである。ここで、各部位のリスト毎に対応する車両画像がディスプレイ13に表示されるため、表示された部品や工賃のリストの確認作業を容易に行うことができ、また、修理部品や修理作業の見落とし等も容易に防止できる。なお、計算結果はPCに接続された印字装置9によりプリントアウトされる。30

【0078】このとき、ある特定の部品を交換する際に付帯する様々な作業も自動的に積算される。たとえば、フェンダの左側面が凹んだためこれの交換をする場合には、バンパーの脱着、ライト等の電気周りの脱着が不可欠である。

【0079】したがって、これら作業の総体が工賃となる。また、シャーシや足回り等ではこのような部品相互の関係が複雑に絡んでおり、従来の方法では漏れ無く把握することは極めて困難であるが、本発明では部品相互の関係にも考慮されており、工賃の適正な算出が可能となっている。40

【0080】次に、図9～図11に示すフローチャートに基づいて、本実施の形態に係る車両修理費計算システムの動作原理を説明する。まず、修理車両の車種、型式や車両ナンバー等のデータを入力装置2により入出力インタフェース4を介してPCに入力するとともに、デジタルスチルカメラ1で撮影した修理車両の画像データ30を入出力インタフェース4を通じてPCに入力する(ステップS100)。

【0081】次に、入力した画像データに基づいて、貼50

付された反射板のうち交換を表す交換反射板があるか否かを判断する(ステップS101)。そして、交換反射板がある場合は、予めメモリ6に格納している反射率データと、交換反射板から反射する反射光の反射率とに基づいて交換部位を特定する(ステップS102)。さらに、外装の損傷(直接の損傷箇所)から、損傷が波及する部位・部品があるか否かを判断する(ステップS103)。損傷が波及する部位・部品がある場合は、その部位または部品を予備的に選択する(ステップS104)。そして、ステップS103の否定枝及びステップS104の後段は、ステップS101のループとなる。

【0082】ステップS101において交換反射板がなかった場合(未処理の交換反射板がなくなった場合)は、貼付された反射板のうち板金を表す板金反射板があるか否かを判断する(ステップS105)。ここで、板金反射板がある場合は、あらかじめメモリ6に格納している板金の設定値(板金作業か交換作業かのしきい値)と、この板金反射板から反射する反射光の光量に基づく値とを比較演算する(ステップS106)。

【0083】そして、板金反射板から反射する反射光の光量に基づく値が設定値よりも大きい場合は、ステップS102に戻って交換部位の特定を行う。また、板金反射板から反射する反射光の光量に基づく値が設定値よりも小さい場合は、板金を行う部位の特定をする(ステップS107)。

【0084】次に、外装の損傷から、損傷が波及する部位や部品があるか否かを判断する(ステップS108)。そして、損傷が波及する部位または部品がある場合は、この部位または部品を特定する(ステップS109)。なお、前記ステップS105及びステップS108の否定枝は、後述するステップS119へ移行する。次いで、ステップS109の後段では、板金をする部位の面積、位置、輪郭を板金反射板からの反射光とあらかじめメモリ6に格納した車両属性データに基づいて特定する(ステップS110)。

【0085】次に、これら板金面積、位置、輪郭から板金に要する作業時間を算出する(ステップS111)。そして、板金の輪郭に接する外装部分(板金部分が属する外板パネルのうち、非損傷の部分)の塗装色を特定するとともに(ステップS112)、板金部分の塗装色を特定する(ステップS113)。さらに、塗装範囲(面積)を特定する(ステップS114)。

【0086】次に、予め格納した車両属性データと反射板からの反射光に基づいて、他の部位(板金部分が属する外板パネルに隣接する他の外板パネル)に影響があるか否かを判断する(ステップS115)。ここで、影響があると判断した場合(例えば、板金対象外板パネルの塗装色に合わせて、他の外板パネルにぼかし塗装等を行う必要があると判断した場合)は、影響の部位の特定とその修理に要する時間を算出し(ステップS116)、

次いで、塗装指数を算出する（ステップ S 117）。なお、影響がないと判断した場合は、影響の部位の特定等を行わずに塗装指数を算出する（ステップ S 117）。

【0087】これらの処理が終了すると塗装用の計算書を作成し（ステップ S 118）、さらにステップ S 105に戻ってここまでの処理を繰り返す。一方、ステップ S 105に戻って板金反射板がないと判断した場合、または、ステップ S 108にて損傷により波及する部位または部品がないと判断した場合は、塗装反射板があるか否かを判断する（ステップ S 119）。そして、塗装反射板があると判断すると、この塗装反射板からの反射光に基づいて塗装範囲を特定する（ステップ S 120）。

【0088】次に、塗装指数を算出し（ステップ S 121）、塗装用の計算書を作成して（ステップ S 122）処理を終了する。また、ステップ S 119にて塗装反射板がないものと判断した場合は、その時点にて処理を終了する。

【0089】以上のように本実施形態の車両修理費計算システムによれば、修理車両の画像データをあらかじめ格納された車両属性データと関連づけるとともに、修理車両に貼付した反射部材により損傷部位と損傷度を決定し、速やかに修理車両の修理費の計算をすることができる。

【0090】特に、反射部材を修理車両に貼付し、この車両の画像データを取り込むだけで修理の選択項目を容易に選択することができるとともに、損傷が波及する可能性のある部位または部材を選択的に特定でき、漏れのない修理項目の選択が可能になる。

【0091】また、反射板からの反射光の光量の変化により、損傷位置や板金面積及び塗装面積を定期的に把握することができるとともに、板金部位における凹みや歪みを反射光の光量に応じて正確に測定することができ、修理にかかる工賃の正確かつ迅速な計算が可能になる。

【0092】さらに、修理車両の外装から板金部位の輪郭を検出し、板金輪郭に近接する外側部分の塗装色を特定し、塗装範囲や塗装色、塗装方法を特定して塗装修理に要する工賃を正確かつ迅速に計算することができる。なお、これら修理車両に用いた修理車両データをメモリに格納することで、他の修理車両の車両属性データや修理作業の参照データまたは修理指示データとしても使用することができる。

【0093】また、計算処理中に画像データ及び車両属性データを同時に表示できるようにしたので、損傷の程度を正確に把握でき、修理部品や工賃の確認・修正を容易に行うことができる。

【0094】さらに、損傷部位を特定するために車両図形を用いているので、損傷部位の特定が容易であり、効率良く計算処理を行うことができる。

【0095】

【発明の効果】本発明によれば、損傷部位及び損傷の程度を容易かつ正確に特定するとともに、これら特定した結果から見積計算を迅速に行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における車両修理費計算システムを示すブロック図

【図2】実施の形態における反射部材の上面図

【図3】実施の形態における反射部材を損傷部に貼付した断面図

【図4】実施の形態における反射部材の上面図

【図5】実施の形態におけるデジタルカメラの画像データ図

【図6】実施の形態における車両修理費計算システムのディスプレイを示す正面図

【図7】実施の形態における車両修理費計算システムのディスプレイを示す正面図

【図8】実施の形態における車両修理費計算システムのディスプレイを示す正面図

【図9】実施の形態における計算装置の処理を示すフローチャート図

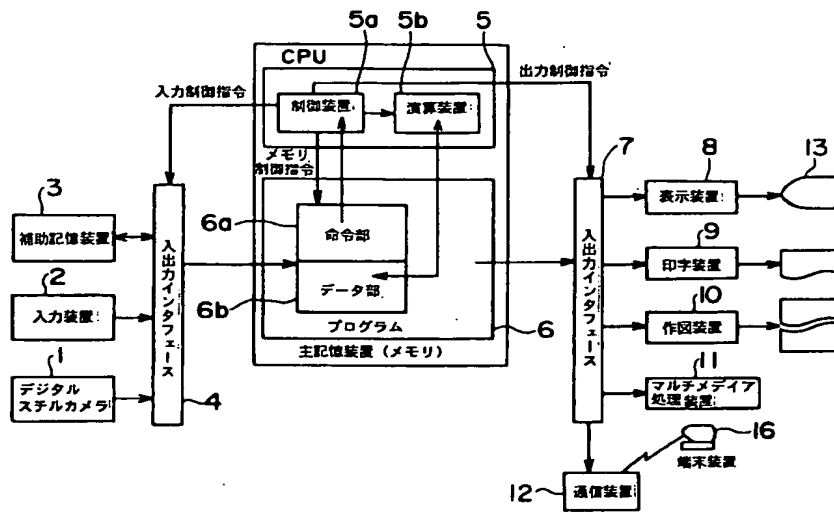
【図10】実施の形態における計算装置の処理を示すフローチャート図

【図11】実施の形態における計算装置の処理を示すフローチャート図

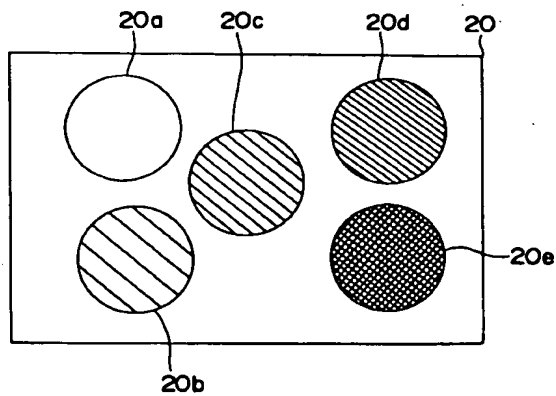
【符号の説明】

- 1 . . . デジタルスチルカメラ
- 2 . . . 入力装置
- 3 . . . 補助記憶装置
- 4 . . . 入出力インタフェース
- 5 . . . 中央処理装置
- 6 . . . 主記憶装置
- 7 . . . 入出力インタフェース
- 8 . . . 表示装置
- 9 . . . 印刷装置
- 12 . . . 通信装置
- 13 . . . ディスプレイ
- 20a～e . . . 反射部材
- 21a～e . . . 反射部材
- 30 . . . 画像データ
- 32 . . . 車両図形

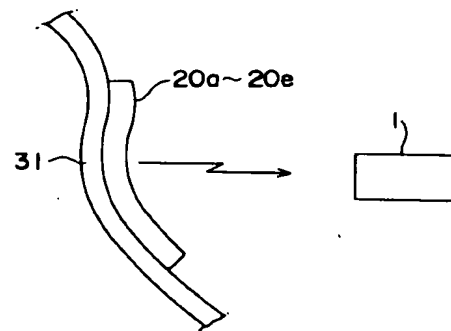
【図 1】



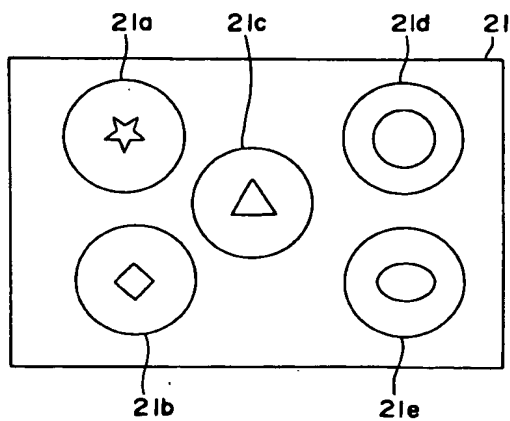
【図 2】



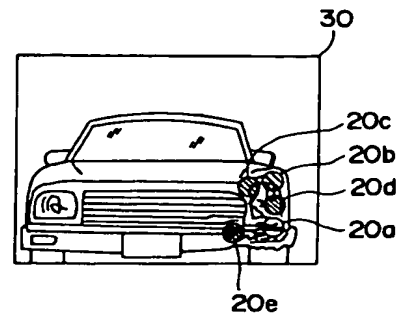
【図 3】



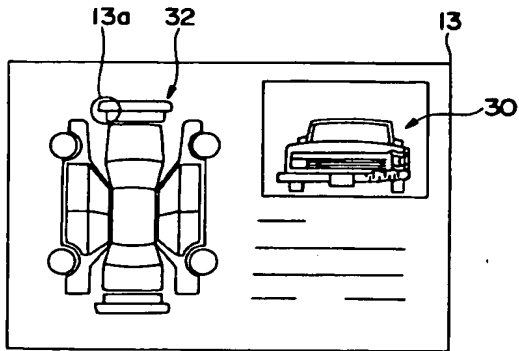
【図 4】



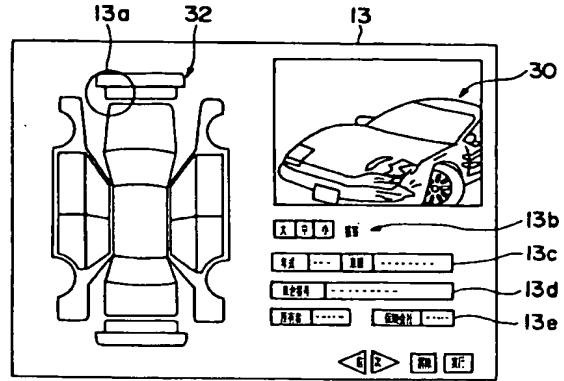
【図 5】



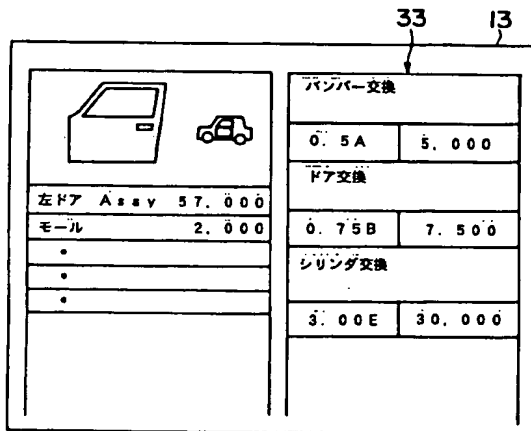
【図6】



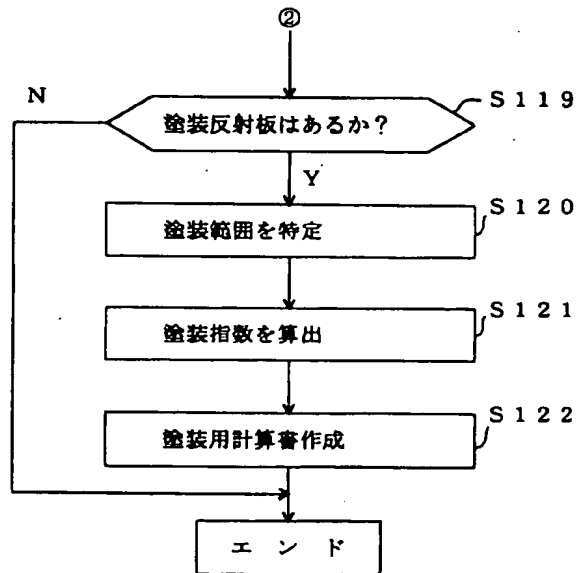
【図7】



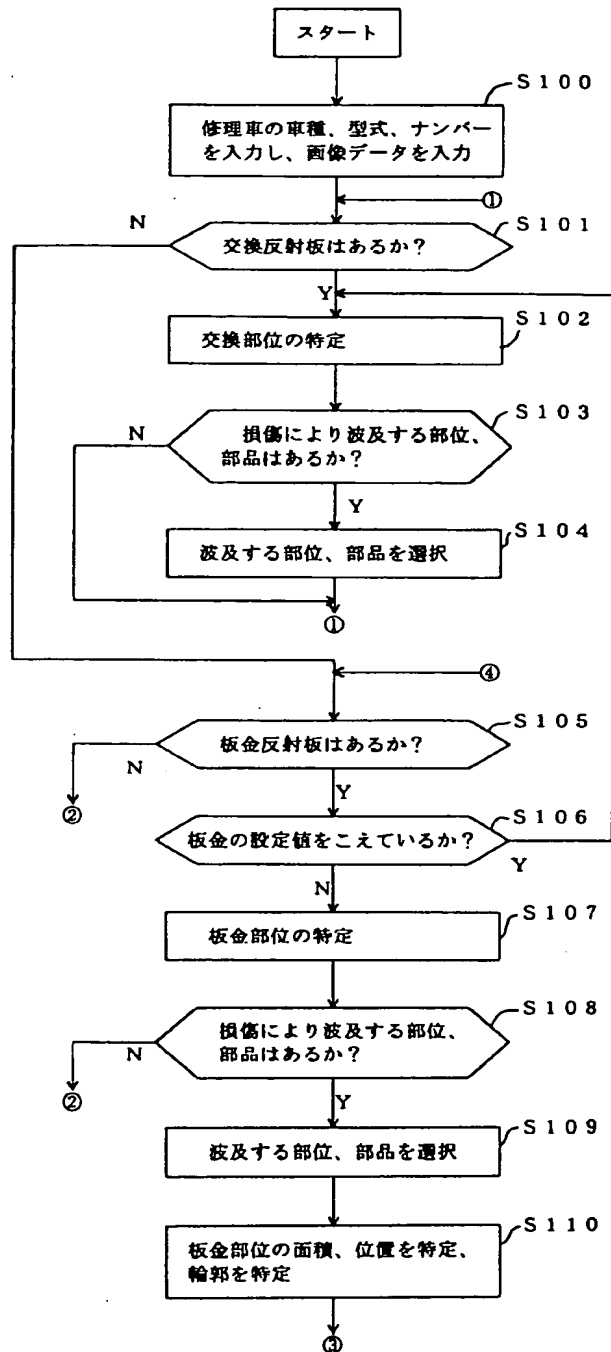
【図8】



【図11】



【図9】



【図10】

